

特許協力条約

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第12条、法施行規則第56条）
〔PCT36条及びPCT規則70〕

出願人又は代理人 の書類記号 AKK-0072-PCT	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP2005/000444	国際出願日 (日.月.年) 11.01.2005	優先日 (日.月.年) 09.01.2004
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. H04R1/00 (2006.01), H04R1/08 (2006.01), H04R1/22 (2006.01)		
出願人（氏名又は名称） 中島 淑貴		

1. この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

3. この報告には次の附属物件も添付されている。

a. 附属書類は全部で 12 ページである。

指定されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙（PCT規則70.16及び実施細則第607号参照）

第I欄4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙

b. 電子媒体は全部で （電子媒体の種類、数を示す）
配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。
(実施細則第802号参照)

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

第I欄 国際予備審査報告の基礎
 第II欄 優先権
 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
 第IV欄 発明の單一性の欠如
 第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
 第VI欄 ある種の引用文献
 第VII欄 国際出願の不備
 第VIII欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 21.06.2005	国際予備審査報告を作成した日 02.05.2006
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 志摩 兆一郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3541 5Z 8733

第I欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

出願時の言語による国際出願

出願時の言語から次の目的のための言語である _____ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文

国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))

国際公開 (PCT規則12.4(a))

国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条 (PCT14条) の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

出願時の国際出願書類

明細書

第 2-5, 7, 10-23 ページ、出願時に提出されたもの
 第 1, 6, 6/1, 8, 8/1, 9 ページ*、15.08.2005 付けて国際予備審査機関が受理したもの
 第 9/1 ページ*、15.08.2005 付けて国際予備審査機関が受理したもの

請求の範囲

第 2-12, 14 項、出願時に提出されたもの
 第 _____ 項*、PCT19条の規定に基づき補正されたもの
 第 1, 13, 15 項*、15.08.2005 付けて国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ 項*、 _____ 付けて国際予備審査機関が受理したもの

図面

第 1-24 ページ/図、出願時に提出されたもの
 第 _____ ページ/図*、 _____ 付けて国際予備審査機関が受理したもの
 第 _____ ページ/図*、 _____ 付けて国際予備審査機関が受理したもの

配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. 補正により、下記の書類が削除された。

明細書 第 _____ ページ
 請求の範囲 第 _____ 項
 図面 第 _____ ページ/図
 配列表 (具体的に記載すること)
 配列表に関するテーブル (具体的に記載すること) _____

4. この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

明細書 第 _____ ページ
 請求の範囲 第 _____ 項
 図面 第 _____ ページ/図
 配列表 (具体的に記載すること)
 配列表に関するテーブル (具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に "superseded" と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲 1-15	有
	請求の範囲 _____	無
進歩性 (I S)	請求の範囲 1-15	有
	請求の範囲 _____	無
産業上の利用可能性 (I A)	請求の範囲 1-15	有
	請求の範囲 _____	無

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

引用文献1 JP 2000-60844 A (日本コーリン株式会社) 2000.02.29, 全頁、全図

引用文献2 JP 8-275279 A (フォスター電機株式会社) 1996.10.18, 全頁、全図

引用文献3 JP 8-305375 A (信越化学工業株式会社) 1996.11.22, 全頁、全図

引用文献4 Yoshitaka Nakajima, Hideki Kashioka, Kiyoshiro Shikano, Nick Campbell 'Non-audible Murmur Recognition input Interface Using Stethoscopic Microphone Attached to the Skin.' In: Proc. ICASSP, Singapore, Vol. V, p. 708-711. 2003.04

請求の範囲1-15にかかる発明について

請求の範囲1-15には、NAMを採取するマイクロホンにおいて、「体軟部組織の音響インピーダンスに近い音響インピーダンスを有し、コンデンサマイクロフォン部に空気空間を介在することなく密着し、皮膚上面からコンデンサマイクロフォンへ入力音声を伝導する接触部」を設けたものが記載されており、これらの点は上記いずれの引用文献にも、記載も示唆もされていない。

明細書

体内伝導音マイクロフォン、信号処理装置、コミュニケーションインターフェースシステム、採音方法

5 技術分野

本発明はマイクロフォン、信号処理装置、コミュニケーションインターフェースシステム、採音方法に関し、特に発声器官の運動に伴う共振フィルタ特性変化により調音された、声帯の規則振動を伴わず、周囲の人間に聞かせる意図を有しない、ごく少量の呼吸量（呼気量および吸気量）を伴う、非可聴な呼吸音が体内軟部組織（肉など）を伝導（以下、「肉伝導」と呼ぶ）する振動音（以下、「非可聴つぶやき音（non-audible murmur；NAM）」と呼ぶ）を採取するマイクロフォン、これを利用した信号処理装置、コミュニケーションインターフェースシステム、採音方法に関する。

15 背景技術

携帯電話の急速な普及は、電車やバスなどの公共交通機関における通話マナーの問題を引き起こしている。携帯電話においても過去のアナログ電話とインターフェースの基本的構造は同じであって、空気伝導の音声を拾うため、周囲に人がいる環境で携帯電話により通話をすると、周囲の人間に迷惑をかけるという不具合がある。電車内で他人の携帯電話による会話を聞かされることの不快感は誰もが経験することであろう。

それと共に、これも空気伝導の本質的欠点として、周囲の人間に通話内容を聴取されてしまい、情報が漏洩する危険性もあり、パブリシティーコントロールの困難性は避けられない。

25 また、相手が背景雑音の大きな場所で通話している場合、空気伝導であるため、背景雑音が混入した相手の音声を聴取しにくいという問題もある。

一方、音声認識は、約30年の歴史をもって積み重ねられてきた技術であり、大語彙連続音声認識などにより、その認識率もディクテーションで単語認識率が90%以上を越えるまでになっている。音声認識は、ウェアラブルコンピュータ

め発声内容が聴取されず、情報漏洩のコントロールが可能で、オフィスなどの静穏環境を損なうことなく、音声情報の伝達や入力を可能とし、コンピュータ、携帯電話ひいてはウェアラブルコンピュータなどの個人用携帯情報端末の新たな入力インターフェースを実現できる。

5 しかしながら、非特許文献1では、体内軟部組織上の皮膚表面とコンデンサマイクロフォンとの間に、空気空間が存在し、主として液体である体内軟部組織の皮膚表面と気体である空気空間との界面で音響インピーダンスの不整合があるために、高域が減衰し、2 kHz以上の帯域のスペクトルを得ることは困難であった。

10 本発明は、上述した従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、その目的は耳介の後下方部の、頭蓋骨の乳様突起直下の、胸鎖乳突筋上の皮膚表面から、非可聴つぶやきをできるだけ忠実に取得しようとする際に、主として液体である体内軟部組織の皮膚表面と気体である空気空間との界面での音響インピーダンスの不整合に起因する高域の減衰を抑制し、2 kHz以上の帯域のスペクトルを得ることのできる体内伝導音マイクロフォン、信号処理装置、コミュニケーションインターフェースシステム、採音方法を提供することである。

15

発明の開示

本発明によるマイクロフォンは、耳介の後下方部の、頭蓋骨の乳様突起直下の、胸鎖乳突筋上の皮膚表面に装着され、発声器官の運動に伴う共振フィルタ特性変化により調音された、声帯の規則振動を伴わない、外部からは非可聴な呼吸音の体内軟部組織を伝導する振動音である非可聴つぶやき音、及び、可聴だが声帯を規則振動させないささやき声、小声、つぶやき声などを含む声帯の規則振動を用いて発声する音声、歯咬音、舌打ち音などの入力音声、の少なくとも一方を採取するマイクロフォンであって、一対の振動板電極を有するコンデンサマイクロフォン部と、体内軟部組織の音響インピーダンスに近い音響インピーダンスを有し、前記コンデンサマイクロフォン部に空気空間を介在することなく密着し、前記皮膚表面から前記コンデンサマイクロフォンへ前記入力音声を伝導する接触部と、を含むことを特徴とする。このように構成すれば、音響インピーダンスの不

整合に起因する高域の減衰を抑制することができる。

やき音を反射する反射体と、を更に含んでいても良い。このような構成により、体内軟部組織を伝導する非可聴つぶやき音が反射体内面で内側に反射し、コンデンサマイクロフォンの振動板電極に集中するので、非可聴つぶやき音をより大きな振幅で取得できる。

5 前記コンデンサマイクロフォン部の上下が反転していても良い。このような構成により、体内軟部組織を伝導する非可聴つぶやき音が反射体内面で内側に反射し、コンデンサマイクロフォンの振動板電極に集中するので、非可聴つぶやき音をより大きな振幅で取得できる。

前記反射体は、パラボラ形状すなわち放物線に沿った形状を有していても良い
10 。このような構成により、反射体内側で内側に反射した非可聴つぶやき音が、より振動板電極に集中し易く、より大きな振幅で取得できる。

なお、眼鏡、ヘッドフォン、耳かけ型イヤフォン、帽子、ヘルメットなど、人間の頭部に装着する頭部装着物と一体に構成されていても良い。頭部装着物とマイクロフォンとを一体化することにより、マイクロフォンを違和感なく装着できる。
15

本発明による信号処理装置は、耳介の後下方部の、頭蓋骨の乳様突起直下の、胸鎖乳突筋上の皮膚表面に装着され、発声器官の運動に伴う共振フィルタ特性変化により調音された、声帯の規則振動を伴わない、外部からは非可聴な呼吸音の体内軟部組織を伝導する振動音である非可聴つぶやき音、及び、可聴だが声帯を規則振動させないささやき声、小声、つぶやき声などを含む声帯の規則振動を用いて発声する音声、歯咬音、舌打ち音などの入力音声、の少なくとも一方を採取するマイクロフォンであって、一対の振動板電極を有するコンデンサマイクロフォン部と、体内軟部組織の音響インピーダンスに近い音響インピーダンスを有し、前記コンデンサマイクロフォン部に空気空間を介在することなく密着し、前記皮膚表面から前記コンデンサマイクロフォンへ前記入力音声を伝導する接触部と、を含むマイクロフォンからの入力信号を信号処理することを特徴とする。このような信号処理装置を用いれば、音響インピーダンスの不整合に起因する高域の減衰を抑制することができる。
20
25

本発明によるコミュニケーションインターフェースシステムは、上記信号処理装

置による信号処理結果をコミュニケーションに使用するようにしたことを特徴と

する。このようなコミュニケーションインターフェースシステムを用いれば、音響インピーダンスの不整合に起因する高域の減衰を抑制しつつコミュニケーションを行うことができる。

本発明による採音方法は、発声器官の運動に伴う共振フィルタ特性変化により
5 調音された、声帯の規則振動を伴わない、外部からは非可聴な呼吸音の体内軟部組織を伝導する振動音である非可聴つぶやき音、及び、可聴だが声帯を規則振動させないささやき声、小声、つぶやき声などを含む声帯の規則振動を用いて発声する音声、歯咬音、舌打ち音などの入力音声、の少なくとも一方をマイクロフォンで採音する採音方法であって、

10 前記マイクロフォンは、

音響インピーダンスが体内軟部組織の音響インピーダンスに近い音響インピーダンスにマッチングされた接触部を介して、前記皮膚表面から一対の振動板電極を有し、前記コンデンサマイクロフォン部に空気空間を介在することなく密着し、コンデンサマイクロフォンへ前記入力音声を伝導させ、

15 耳介の後下方部の、頭蓋骨の乳様突起直下の、胸鎖乳突筋上の皮膚表面に装着されていることを特徴とする。このような採音方法を用いれば、音響インピーダンスの不整合に起因する高域の減衰を抑制することができる。

要するに本発明は、非可聴つぶやき音を、コミュニケーションに利用するものである。声帯を規則振動させずに発声された非可聴つぶやき音は、舌や口唇、頸、軟口蓋など調音器官の発話運動により、通常の声帯を規則振動させる音声とほぼ同様に、その共振フィルタ特性の変化により調音されるとともに、肉伝導する。

20 本発明では、乳様突起直下に、マイクロフォンを密着して装着させる。これによって採取した、非可聴つぶやき音の肉伝導の振動音を増幅して聴取すると、ささやき声に似た人間の音声として弁別理解可能である。しかも、通常環境では半径1m以内の他人にも聴取されない。この空気伝導ではない、非可聴つぶやき音の肉伝導の振動音を分析・パラメータ化の対象とする。

増幅されたこの肉伝導の振動音は、それ自体が人間に聴取理解可能であるため、そのまま、携帯電話の通話に用いることができる。また、モーフィング処理し

た音声に加工した後、携帯電話の通話に用いることもできる。

請求の範囲

1. (補正後) 耳介の後下方部の、頭蓋骨の乳様突起直下の、胸鎖乳突筋上の皮膚表面に装着され、発声器官の運動に伴う共振フィルタ特性変化により調音された、声帯の規則振動を伴わない、外部からは非可聴な呼吸音の体内軟部組織を伝導する振動音である非可聴つぶやき音、及び、可聴だが声帯を規則振動させないささやき声、小声、つぶやき声などを含む声帯の規則振動を用いて発声する音声、歯咬音、舌打ち音などの入力音声、の少なくとも一方を採取するマイクロфонであって、一対の振動板電極を有するコンデンサマイクロфон部と、体内軟部組織の音響インピーダンスに近い音響インピーダンスを有し、前記コンデンサマイクロфон部に空気空間を介在することなく密着し、前記皮膚表面から前記コンデンサマイクロфонへ前記入力音声を伝導する接触部と、を含むことを特徴とするマイクロфон。
2. 前記接触部は、硬化したシリコーンゴムによって形成されていることを特徴とする請求の範囲第1項記載のマイクロфон。
3. 前記硬化したシリコーンゴムは、前記コンデンサマイクロфон部を被覆するとともに、マイクロфон内部全体に充填されていることを特徴とする請求の範囲第2項記載のマイクロфон。
4. 前記硬化したシリコーンゴムの硬度は、30 (Shore A) 以下であることを特徴とする請求の範囲第2項又は第3項記載のマイクロфон。
5. 前記硬化したシリコーンゴムは、付加反応硬化型オルガノポリシロキサン組成物であり、シリカ微粉末は10から60重量部、オルガノハイドロジエンポリシロキサンは1から60重量部であることを特徴とする請求の範囲第2項又は第3項記載のマイクロфон。
6. 前記接触部の形状は、前記コンデンサマイクロфон部から前記皮膚表面へ向かうに従って断面積が徐々に小さくなる形状であることを特徴とする請求の範囲第1項から第5項までのいずれか1項に記載のマイクロфон。
7. 前記接触部の形状は、前記コンデンサマイクロфон部から前記皮膚表面へ向かうに従って断面積が徐々に大きくなる形状であることを特徴とする請求の範囲第1項から第5項までのいずれか1項に記載のマイクロфон。

8. 前記コンデンサマイクロフォン部は、前記接触部内に埋没して設けられて

いることを特徴とする請求の範囲第1項から第7項までのいずれか1項に記載のマイクロфон。

9. 前記接触部よりも固く、かつ、該接触部の前記皮膚表面と接する面以外の部分を覆う補強部と、前記接触部と前記補強部との境界面に設けられ前記非可聴つぶやき音を反射する反射体と、を更に含むことを特徴とする請求の範囲第8項記載のマイクロфон。

10. 前記コンデンサマイクロфон部の上下が反転していることを特徴とする請求の範囲第9項記載のマイクロфон。

11. 前記反射体は、パラボラ形状すなわち放物線に沿った形状を有していることを特徴とする請求の範囲第10項記載のマイクロфон。

12. 眼鏡、ヘッドфон、耳かけ型イヤфон、帽子、ヘルメットなど、人間の頭部に装着する頭部装着物と一緒に構成されていることを特徴とする請求の範囲第1項から第11項までのいずれか1項に記載のマイクロфон。

13. (補正後) 耳介の後下方部の、頭蓋骨の乳様突起直下の、胸鎖乳突筋上の皮膚表面に装着され、発声器官の運動に伴う共振フィルタ特性変化により調音された、声帯の規則振動を伴わない、外部からは非可聴な呼吸音の体内軟部組織を伝導する振動音である非可聴つぶやき音、及び、可聴だが声帯を規則振動させないささやき声、小声、つぶやき声などを含む声帯の規則振動を用いて発声する音声、歯咬音、舌打ち音などの入力音声、の少なくとも一方を採取するマイクロфонであって、一対の振動板電極を有するコンデンサマイクロфон部と、体内軟部組織の音響インピーダンスに近い音響インピーダンスを有し、前記コンデンサマイクロфон部に空気空間を介在することなく密着し、前記皮膚表面から前記コンデンサマイクロфонへ前記入力音声を伝導する接触部と、を含むマイクロфонからの入力信号を信号処理することを特徴とする信号処理装置。

14. 請求の範囲第13項記載の信号処理装置による信号処理結果をコミュニケーションに使用するようにしたことを特徴とするコミュニケーションインターフェースシステム。

15. (補正後) 発声器官の運動に伴う共振フィルタ特性変化により調音された、声帯の規則振動を伴わない、外部からは非可聴な呼吸音の体内軟部組織を伝

導する振動音である非可聴つぶやき音、及び、可聴だが声帯を規則振動させない
ささやき声

、小声、つぶやき声などを含む声帯の規則振動を用いて発声する音声、歯咬音、舌打ち音などの入力音声、の少なくとも一方をマイクロフォンで採音する採音方法であって、

前記マイクロフォンは、

- 5 音響インピーダンスが体内軟部組織の音響インピーダンスに近い音響インピーダンスにマッチングされた接触部を介して、前記皮膚表面から一对の振動板電極を有し、前記コンデンサマイクロフォン部に空気空間を介在することなく密着し、コンデンサマイクロフォンへ前記入力音声を伝導させ、
耳介の後下方部の、頭蓋骨の乳様突起直下の、胸鎖乳突筋上の皮膚表面に装着
10 されていることを特徴とする採音方法。